

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 798 936

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

99 12061

⑤1 Int Cl⁷ : C 12 H 1/22

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.09.99.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.03.01 Bulletin 01/13.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MEUNIER YVES — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MEUNIER YVES.

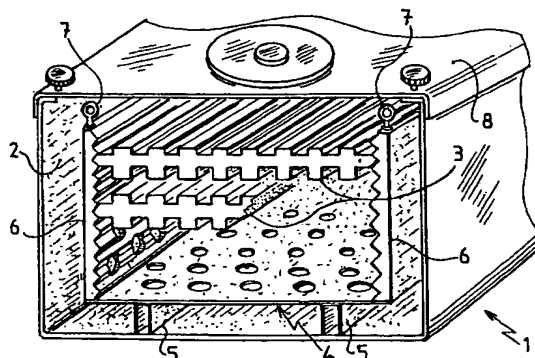
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET CLAUDE GUIU.

⑤4 PROCÉDE ET PIÈCES DE TRANSFERT MOLECULAIRE VERS UN LIQUIDE COMME DU VIN, D'ELEMENTS
ENTRANT DANS LA COMPOSITION D'UN SOLIDE, COMME LE BOIS.

⑤7 L'invention concerne un procédé de transfert moléculaire vers un liquide d'éléments entrant dans la composition d'au moins une espèce solide, comme le bois, servant habituellement de contenant pour ce même liquide en vue d'améliorer par exemple le goût, l'olfaction ou encore le vieillissement dudit liquide remarquable en ce que l'on immerge ou on trempe totalement ou partiellement dans le liquide (2) qui est stocké dans un conteneur (1) de forme et en un matériau quelconques, au moins une pièce (3) de l'espèce solide dont la forme et les dimensions sont telles que la surface de la pièce (3) au contact avec le liquide (2) soit au moins équivalente à la surface interne en contact avec la même quantité de liquide (2) d'un contenant fabriqué dans la même espèce solide.

L'invention concerne également des pièces de forme et de dimensions susceptibles d'optimiser le procédé et leur application à la conservation et au vieillissement du vin de la même manière qu'en fût de chêne.



FR 2 798 936 - A1



PROCEDE ET PIECES DE TRANSFERT MOLECULAIRE VERS UN LIQUIDE
COMME DU VIN, D'ELEMENTS ENTRANT DANS LA COMPOSITION D'UN
SOLIDE, COMME LE BOIS

La présente invention concerne un procédé pour faire passer dans un liquide quelconque des éléments particuliers entrant dans la composition de certains solides naturels comme du bois.

5 Le procédé est notamment utilisable pour la conservation et le vieillissement des alcools ; à cet égard, on connaît depuis l'antiquité l'apport aux liquides tels que les vins et les alcools de certaines essences de bois comme le chêne ou le châtaignier très utilisées pour
10 la fabrication des douves ou des douelles, des tonneaux ou des futailles afin d'améliorer le goût, l'olfaction ou encore la durée de vie ou le vieillissement de ces liquides en leur donnant une typicité particulièrement recherchée par les amateurs et constituant en tout cas, un argument de
15 vente très sérieux.

On sait en effet aujourd'hui que le vin stocké par exemple, dans un fût, une cuve, un foudre ou un tonneau en bois reçoit en supplément ou en complément de la part du bois composant ce récipient, des molécules gustatives,
20 olfactives ou chimiques qui entrent dans sa composition ; c'est par contact du liquide immobile avec la surface interne de ce récipient que cette transmission s'opère lentement.

On sait encore depuis longtemps que cet apport
25 d'éléments moléculaires est proportionnel au rapport de la surface de contact entre le liquide et le bois sur le volume du liquide dans le récipient et ce, pour un temps donné de contact entre le bois et le liquide ; plus ce rapport est grand, plus l'échange entre le bois et le
30 liquide, le vin, par exemple sera rapide.

En s'appuyant sur l'exemple caractéristique du vin, on sait bien que la qualité et la typicité des apports moléculaires dépendent incontestablement de la variété du bois en contact avec le vin ; pour autant, du fait de la
35 faible perméabilité du bois, ce transfert moléculaire ne se

fait que sur une faible épaisseur à partir de la surface de contact ; pour les bois habituels, cette épaisseur est d'environ trois millimètres. En outre, les dépôts superficiels provenant du vin, comme le tartre par exemple, 5 constituent une entrave au processus de transfert moléculaire bois/vin :

On sait bien, par exemple, que si dans un fût neuf on laisse reposer un vin pendant quatre mois pour obtenir un certain apport de tanin et de vanilline, il faudra ensuite 10 pour un deuxième vin de même nature stocké dans ce même fût, prévoir un séjour de huit à neuf mois pour obtenir le même apport, puis dix-huit mois de séjour dans ce même fût pour qu'un troisième vin identique bénéficie du même apport en tanin et vanilline. On comprend bien alors qu'après 15 trois séjours, le fût de bois n'apporte pratiquement plus rien et ne puisse plus servir au mieux que de contenant pour le stockage et/ou pour le transport du liquide.

Toutefois et compte tenu du coût élevé d'un fût de bois, on a souvent recours à une restauration des fûts 20 après le troisième vin qui consiste à le démonter et à raboter sur trois à quatre millimètres ses fonçures pour retrouver le bois neuf. On parvient ainsi à restaurer environ un tiers de la surface interne pour un fût classique de 228 litres ; une fois remonté, ce dernier peut 25 alors servir pour un quatrième vin qui pour autant, nécessitera un temps de séjour beaucoup plus long pour acquérir les mêmes quantités de tanin et d'autres éléments que lors des opérations précédentes.

On a également proposé, pour rentabiliser plus 30 longtemps les fûts de bois, d'effectuer un lavage et même un grattage interne par un procédé dit "de Thalès" destiné à éliminer les dépôts superficiels ; toutefois, on constate encore que les apports moléculaires sont beaucoup plus faibles que pour un fût neuf. A ce moment, le fût n'apporte 35 pratiquement plus aucune valeur ajoutée au vin qui y séjourne et il doit être remplacé au prix d'investissements souvent très élevés tenant à la matière, mais également à la construction des tonneaux et à leur manipulation.

Ainsi est-il acquis que l'utilisation du bois dans la fabrication des tonneaux n'a d'efficacité réelle que sur une épaisseur de trois millimètres environ à partir de sa face interne, avec la conséquence que la masse restante
5 n'apporte rien de particulier au liquide qu'il contient ; ceci constitue donc un énorme gaspillage de bois participant bien inutilement à la déforestation tout en nécessitant une importante immobilisation de trésorerie, compte tenu et du temps de séchage des merrains et des
10 durées souvent longues (deux ans) du stockage du vin. De même en ce qui concerne la fabrication de tonneaux ou de fûts, celle-ci est toujours complexe, encore aggravée en ce que le merrain constituant les douves est tiré d'un bois bien particulier qui est fendu et non scié, afin de
15 respecter le sens des fibres. Il en résulte ainsi un prix de revient extrêmement élevé qu'il n'est pas toujours évident de répercuter dans le prix de vente au consommateur.

Pour palier tous ces inconvénients et plus
20 spécialement éviter le gaspillage de bois, il est proposé, selon l'invention, un procédé permettant d'obtenir plus rapidement des vins de qualité identique et plus généralement de favoriser la transmission moléculaire à des liquides, d'éléments entrant dans la composition d'un
25 solide naturel comme le bois par exemple.

A cet égard et conformément à l'invention, le procédé consiste à inverser le processus, c'est-à-dire à faire tremper des pièces d'un solide naturel tel que le bois dans le liquide qui peut être contenu dans un récipient, une
30 cuve, une citerne ou un réservoir par exemple, de forme et de volume très variés, obtenus en un matériau divers, neutre ou non par rapport au liquide, comme par exemple l'acier inoxydable ou le verre, la céramique, le béton vitrifié ou non, le plastique, le polyester, le bois... etc.
35 Les formes pourront ainsi être appropriées pour permettre un stockage plus facile ou plus rationnel et leurs capacités seront calculées pour les volumes à traiter, eût égard à l'importance du domaine par exemple. Il est évident

que ces récipients pourront être à l'air libre, ou encore être munis d'un couvercle, hermétiquement fermés sous atmosphère normale ou sous pression d'air ou d'un gaz neutre, enterrés ou en surface, à l'intérieur ou à
5 l'extérieur...

On comprend bien tout l'intérêt de la solution conforme à l'invention : en effet, le bois que l'on trempera dans le liquide totalement ou partiellement immergé suivant les circonstances, pourra être choisi parmi
10 de nombreuses variétés, espèces ou essences d'arbres ou d'arbustes, d'âge et de provenance quelconques. Il est en outre facile de présenter ces bois sous des formes très variées en planches planes ou non, rainurées ou usinées, d'épaisseur plus ou moins importante pouvant varier de
15 quelques millimètres à quelques centimètres ; on pourra également utiliser, une ou plusieurs fois, les pièces solides soit en l'état, soit modifiées, soit restaurées ou lavées comme il a été dit, et on voit bien qu'il est possible d'utiliser des pièces solides de dimensions
20 (largeur, hauteur, longueur) aussi différentes que chaque cas d'espèce le nécessitera, y compris sous forme de copeaux. On peut aussi varier à l'infini le mélange des espèces venant tremper simultanément ou successivement dans le liquide, suivant des modes et des temps d'immersion qui
25 peuvent être réglés de toutes les manières qu'il plaira à son utilisateur.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront mieux de la description qui va être donnée à titre d'exemple pour la conservation et le vieillissement d'un
30 vin, en utilisant le procédé conforme à l'invention, sans que naturellement un tel exemple soit en aucune manière limitatif des applications possibles du même procédé et ce, en références aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation en perspective
35 frontale d'une cuve pour la conservation et le vieillissement d'un vin montrant en transparence l'immersion en panier de lits successifs de pièces de bois rainurées en position immergées pour le transfert

moléculaire conforme au procédé de l'invention ;

- la figure 2 représente quelques exemples de profils d'usinage d'une ou des deux surfaces des pièces de bois immergées de la cuve de la figure 1 en vue d'augmenter pour
5 un même volume la surface totale d'échanges entre les pièces de bois et le liquide dans la cuve ;

- la figure 3 est une représentation schématique en vue de dessus d'une pièce de bois rainurée suivant différentes directions ;

10 - la figure 4 est une variante particulière d'usinage réalisée sur la pièce de bois dans laquelle les rainures sont remplacées par des trous borgnes effectués verticalement (figure 4a), ou dans l'épaisseur transversalement, en largeur ou en longueur (figure 4b) ;
15 la figure 4c représente un usinage des deux faces dans lequel les trous borgnes sont effectués en quinconce pour augmenter la surface d'échange dans un même volume de bois.

En référence à la figure 1 et pour mettre en œuvre le procédé conforme à l'invention, on stocke un liquide à
20 l'intérieur d'une cuve 1 en inox, par exemple du vin 2, en vue de sa conservation et de son vieillissement dans des conditions de résultat qui ne doivent pas être inférieures à celles que l'on obtiendrait pour le même vin stocké en fût de chêne conventionnel ; contrairement à la cuve inox
25 qui peut être utilisée quasi indéfiniment, on rappelle que les fûts de chêne ne sont efficacement utilisables que pour trois ou quatre campagnes et en outre, les éléments chimiques (tanin, vanilline...) ne sont transférés au vin que par le contact direct de celui-ci avec la paroi interne des
30 fûts, ce qui correspond à un énorme gâchis de bois le plus souvent réalisé dans des essences devenues rares et aujourd'hui coûteuses.

Selon le procédé, on inverse le processus en éliminant les matériaux naturels nobles (ici, le bois de
35 chêne par exemple) pour servir de contenant pour les remplacer par un matériau beaucoup plus rentable à savoir l'inox ou similaire.

Constatant encore qu'un fût de chêne conventionnel

représente environ 2 m² de surface interne susceptible de transférer des molécules chimiques à 228 litres de vin, on en a déduit la règle selon laquelle il convient pour rester dans les normes de prévoir 1 dm² de bois en contact par litre de vin à stocker ou conserver, soit pour une cuve 5 de dimension classique 1,60 m x 1,60 m avec une hauteur de 2 m, il est possible de traiter 5000 litres de vin et pour obtenir le même résultat qu'en fût conventionnel, on sait qu'il faut prévoir une surface de contact avec le bois de 10 chêne de 50 m². Selon l'invention, il est donc proposé d'immerger une pièce de bois 3 à l'intérieur de la cuve 1 dont la surface totale immergée égalera au minimum les 50 m² requis.

Dans la variante d'exécution de la figure 1, on a 15 volontairement choisi d'utiliser des planches de chêne de forme générale parallélépipédique, de dimensions générales 140 X 140 X 2 cm obtenues par exemple par un agencement de 10 planches de 14 cm de largeur et de 140 de longueur disposées côte à côte, permettant une manipulation aisée et 20 un encombrement compatible avec la cuve et la tenue mécanique de l'ensemble. Chaque planche de chêne représente grossièrement sur ses deux faces une surface de contact de 2m². Chaque pièce de chêne 3 sera alors disposée dans un panier 4 réalisé par exemple en fil d'inox ou en inox 25 largement perforé, permettant une totale immersion dans le vin 2 des pièces 3 à l'intérieur du panier 4 ; ce dernier est déposé par exemple au fond de la cuve 1 sur des étriers 5 assurant une circulation du liquide autour du panier et autour de ces ensembles de planches. Selon la 30 variante particulière de la figure 1, le panier comporte latéralement des échelles 6 analogues à ce que l'on fait pour les rayonnages d'un placard pour la fixation en altitude de chaque planche et par là, un empilage de chaque pièce 3 à l'intérieur du panier 4.

35 Afin de limiter le nombre de pièces 3 pour parvenir à une équivalence avec le traitement en fût de chêne conventionnel, on pratiquera sur les deux faces des pièces 3 des rainurages dans l'épaisseur des pièces 3,

telles que représentées sur la figure 1 en perspective et en coupe sur la figure 2a. Ce rainurage qui, dans l'exemple, est effectué par un simple fraisage dans les plaques sur une hauteur de 6 mm répartie régulièrement tous les 6 mm sur les surfaces supérieure et inférieure de chaque pièce 3. Ainsi, par un usinage très simple, parvient-on à doubler la surface d'échange sur chaque pièce 3 qui donne pour un premier lit de chêne une surface d'échange de 4 m² dans l'exemple. Soit pour traiter efficacement les 5000 litres de vin, conviendra-t-il de prévoir un minimum de 12 lits de pièces de chêne 3 empilées les unes au dessus des autres sur les échelles 6 du panier 4. Un simple calcul indique que 12 lits sont alors nécessaires et si l'on laisse entre eux un espace de 10 cm pour assurer une bonne circulation du vin autour de chaque lit, alors la hauteur d'empilage sera d'environ 1,34 m parfaitement compatible avec la cuve inox présentant une hauteur de 2 m.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est possible d'imprimer au panier 4, c'est-à-dire à l'ensemble des pièces de bois 3, un mouvement qui peut être long, rapide, saccadé, continu ou répétitif, éventuellement programmé en temps et en durée ou bien être aléatoire, dans un sens latéral ou en hauteur ou éventuellement en rotation, ou même selon une combinaison de ses derniers mouvements de façon automatique ou manuelle, en laissant en principe le panier 4 toujours immergé dans le liquide 2, ou bien encore, en le trempant ou l'immergeant partiellement grâce à des moyens de préhension 7 prévus classiquement sur le panier 4 après avoir ôté le couvercle 8 de la cuve 1. On peut également au lieu d'imprimer un mouvement au panier 4 ou en même temps mettre le liquide en circulation grâce à une pompe par exemple, afin que toute la masse du liquide entre en contact à un moment ou à un autre et pendant un temps suffisant avec la masse du bois immergée pour augmenter la rapidité des échanges moléculaires et apporter au liquide une certaine homogénéisation, ce qui procure un avantage supplémentaire puisque, dans les fûts, le vin est

pratiquement inerte.

Il est bien évident que d'autres variantes de mise en œuvre du procédé conforme à l'invention sont possibles sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des paniers ou similaires
5 pour le maintien des pièces de bois 3 ; il suffit en effet que ces pièces 3 soient attachées à la paroi de la cuve ou du conteneur, ou encore directement intégrées ou issues de cette paroi ou de son couvercle, ou encore qu'elles soient
10 reposées directement au fond dudit conteneur. On comprend bien, en effet, que les résultats soient absolument identiques, même s'il paraît plus pratique de pouvoir immerger d'un coup l'ensemble des pièces 3 et pouvoir les retirer le moment venu, par exemple pour un détartrage ou un nettoyage et plus tard, à un changement des mêmes pièces
15 sans avoir à intervenir directement à l'intérieur de la cuve elle-même.

A cet égard et conformément à une dernière variante du procédé selon l'invention, on peut prévoir des moyens touchant soit à la forme des pièces solides 3, soit aux
20 surfaces internes du conteneur 4, soit encore aux deux, pour qu'une fois immergées les pièces 3 offrent une surface de contact maximale, qu'elles soient éparses ou empilées à l'intérieur de la cuve. A titre d'exemple et concernant le conteneur, on peut prévoir que celui-ci comporte une
25 structure interne destinée à recevoir des pièces solides 3 de toutes dimensions et formes, comme il sera décrit en détail plus loin. L'homme du Métier pourra aisément adapter à chaque forme particulière la structure interne de la cuve pour maintenir les pièces 3 correctement immergées tout en
30 aménageant des espaces de circulation pour rendre utilisable les surfaces principales de chaque pièce 3 immergée.

Conformément aux figures 2 et 3, il sera maintenant décrit quelques variantes principales d'usinage des
35 pièces 3 afin d'obtenir un rapport surface de contact sur volume de la pièce le plus grand possible afin d'optimiser la consommation de l'espèce solide entrant dans la composition des pièces 3 et ainsi optimiser l'opération

financière sans doute, mais encore la consommation de produits naturels nobles, comme les bois de chêne ou de châtaignier qui sont largement utilisés aujourd'hui pour la réalisation des fûts et tonneaux traditionnels.

- 5 On a représenté sur les figures 2, différentes formes de rainurage superficiel des pièces 3, suivant une coupe transversale partielle. On peut en effet, pour augmenter assez considérablement d'ailleurs la surface d'échange pour une même pièce 3 lisse au départ, pratiquer sur chaque
- 10 surface des pièces 3, des usinages dans l'épaisseur de la pièce ; on se rappelle, en effet, que l'épaisseur utile des douelles ou des fonçures de tonneau en chêne est au maximum de 3 à 4 mm éventuellement rabotée une fois, pour les fonçures au moins, pour bénéficier d'une nouvelle épaisseur
- 15 utile d'au maximum 3 mm, soit au total 6 mm d'épaisseur dans le meilleur des cas. Il est donc apparu tout à fait opportun de ne pas grandement dépasser pour chaque surface d'une pièce de bois 3 une épaisseur utile de 3 à 4 mm ; de cette manière, l'épaisseur totale d'une pièce 3, en tenant
- 20 compte d'une nécessaire trame pour le maintien mécanique de la plaque, ne devrait pas idéalement dépasser 10 mm d'épaisseur en tous ses points. Ainsi, il a été recherché un certain nombre de profils présentés aux figures 2, contribuant tous à multiplier la surface d'échange pour un
- 25 même encombrement des pièces 3, chaque profil devant être étudié suivant une rentabilité économique entre les temps et la difficulté d'usinage et le coefficient surface d'échange sur volume le plus grand possible. On remarquera à cet égard que certaines configurations peuvent être
- 30 particulièrement avantageuses si l'on décide par exemple de ne pas utiliser, comme dans la variante précédente, de paniers 4 pour l'empilage des lits de pièces 3 ; en effet, on peut réaliser des rainurages dont l'extrémité est saillante (figure 2d et figure 2e) permettant d'empiler les
- 35 unes sur les autres plusieurs pièces 3 qui en telle hypothèse doivent présenter une face inférieure susceptible de reposer à plat sur les crêtes des rainurages de la pièce 3 immédiatement en dessous.

Plus généralement, chaque surface d'une pièce de bois 3 peut être rainurée selon des directions très différentes, telles que représentées schématiquement en figure 3, à savoir transversalement, longitudinalement ou en oblique et ce, selon des profils très variés dont la section en coupe transversale peut être carrée, rectangulaire, trapézoïdale, triangulaire, éventuellement tronquée, ou encore arrondie, ondulée ou en queue d'aronde ou selon toute autre forme résultant d'une combinaison des précédentes. En outre et selon des exécutions particulièrement travaillées des pièces 3 utilisables dans le procédé conforme à l'invention, on peut traiter la surface de chaque pièce 3, qu'elle soit d'ailleurs usinée, rainurée ou non, en effectuant un granitage ou un moletage procurant sur toute la surface un très grand nombre d'aspérités démultipliant, comme on le sait, la surface de contact et donc l'efficacité du transfert moléculaire conforme au procédé ; de cette manière, on peut soit diminuer le volume général des pièces solides 3, et donc effectuer un gain notoire sur le matériau utilisé, ou encore en utilisant le même volume de matériau diminué dans des proportions souvent importantes les durées de conservation et de vieillissement pour obtenir un même transfert moléculaire.

Enfin et selon une dernière exécution des pièces 3 en référence aux figures 4, les rainurages ou les ondulations sont ici remplacées par des trous avantageusement borgnes ou débouchants effectués dans l'épaisseur d'une pièce 3 suivant des directions parallèles, croisées ou décalées, ou encore suivant une combinaison quelconque de ces usinages.

Comme représenté sur la figure 4, il est possible d'effectuer des trous borgnes ou non de direction perpendiculaire à la grande surface de chaque pièce 3, ou encore suivant, conformément à la représentation de la figure 4b, une direction parallèle aux surfaces principales, tous ces percements pouvant être effectués parallèlement ou non aux faces latérales de la pièce 3 ; enfin et conformément à la représentation schématique de la

figure 4c, on peut réaliser des trous borgnes sur les deux surfaces parallèles d'une pièce 3, en s'arrangeant pour que les trous effectués sur la face supérieure soient décalés pour que les espaces non usinés soient suffisants au
5 maintien mécanique de la pièce 3 au moment de son immersion, tout en procurant un rapport surface de contact sur volume particulièrement intéressant dans ce cas.

Il est bien évident que quantité d'autres possibilités qui n'ont pas été évoquées pour l'usinage des
10 pièces solides 3 ne sortiraient pas pour autant du cadre de l'invention, dans la mesure où il participerait à l'optimisation du rapport surface/volume dans le cadre du transfert moléculaire à un liquide quelconque des éléments entrant dans la composition d'au moins une espèce solide,
15 comme le bois par exemple.

De même, il va de soi que les pièces solides, comme le bois, utilisables dans le procédé conforme à l'invention appliquées au vieillissement du vin ou des alcools, pourraient faire l'objet des mêmes traitements thermiques,
20 par exemple la chaleur, la vapeur ou le feu, que les douelles entrant dans la fabrication des fûts traditionnels.

Il va également sans dire que l'exemple d'application du procédé qui vient d'être donné à propos de la
25 conservation et du vieillissement du vin en cuve inox pour obtenir les mêmes résultats gustatifs et olfactifs qui auraient été obtenus pour ce même vin vieilli en fût de chêne, serait tout aussi applicable pour n'importe quel alcool, tels que cognac ou whisky et plus largement
30 n'importe quel liquide dont les qualités sont habituellement affectées par la nature, l'espèce ou l'essence du contenant permettant leur stockage et/ou leur transformation.

REVENDICATIONS

1 - Procédé de transfert moléculaire vers un liquide d'éléments entrant dans la composition d'au moins une espèce solide, comme le bois, servant habituellement de contenant pour ce même liquide en vue d'améliorer par exemple le goût, l'olfaction ou encore le vieillissement dudit liquide **caractérisé** en ce que l'on immerge ou on trempe totalement ou partiellement dans le liquide (2) qui est stocké dans un conteneur (1) de forme et en un matériau quelconques, au moins une pièce (3) de l'espèce solide dont la forme et les dimensions sont telles que la surface de la pièce (3) au contact avec le liquide (2) soit au moins équivalente à la surface interne en contact avec la même quantité de liquide (2) d'un contenant fabriqué dans la même espèce solide.

2 - Procédé de transfert moléculaire selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que la ou les pièces (3) de l'espèce solide peuvent être immergées en étant empilées dans des paniers (4) ou similaires procurant le contact avec le liquide (2), attachés ou non à la paroi du conteneur (1) ou directement intégrés ou issus de cette paroi ou de son couvercle (8) ou encore reposées au fond dudit conteneur (1).

3 - Procédé de transfert moléculaire selon la revendication précédente **caractérisé** en ce qu'on prévoit des moyens touchant soit à la forme des pièces solides (3), soit aux surfaces internes du conteneur (1), soit encore aux deux, pour qu'une fois immergées les pièces offrent une surface de contact maximale, qu'elles soient éparses ou empilées.

4 - Procédé de transfert moléculaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé** en ce que soit la ou les pièces (3) de l'espèce solide après immersion sont successivement déplacées dans le liquide (2) selon un mouvement qui peut être lent, rapide, saccadé, continu ou répétitif, programmé en temps et en durée ou aléatoire dans un sens latéral, ou en hauteur, ou en rotation, ou selon une combinaison, de façon automatique ou

manuelle, soit les pièces (3) restant fixes, on agite le liquide (2) autour desdites pièces (3), soit on agite ensemble les pièces (3) et le liquide (2).

5 - Pièce d'une espèce solide mettant en œuvre le
5 procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 destinée à être immergée ou trempée dans un liquide (2) stocké dans un conteneur (1) permettant d'améliorer par contact par exemple le goût, l'olfaction ou encore le vieillissement dudit liquide (2) **caractérisée** en ce que sa
10 forme et ses dimensions sont telles que le rapport surface externe sur volume de la pièce (3) soit le plus grand possible pour le conteneur considéré (1).

6 - Pièce selon la revendication précédente **caractérisée** en ce que la surface est au moins
15 partiellement usinée pour augmenter la surface de contact en créant des ondulations ou des rainures en nombre, de formes et de distribution sur la surface qui soient quelconques, ou encore des trous borgnes ou non effectués dans l'épaisseur de la pièce suivant des directions
20 parallèles, décalées ou croisées, on encore une combinaison quelconque de ces usinages.

7 - Pièce selon la revendication précédente comportant au moins des rainures **caractérisée** en ce que elles peuvent être orientées transversalement,
25 longitudinalement ou en oblique et leurs sections en coupe transversale peuvent être carrées, rectangulaires, trapézoïdales, triangulaires, éventuellement tronquées ou encore arrondies, ondulées ou en queue d'aronde, ou encore toute autre forme combinée.

30 8 - Pièce selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 **caractérisée** en ce que la surface de la pièce usinée ou non est granitée ou moletée.

9 - Pièce selon l'une quelconque des revendications 5 à 8 **caractérisée** en ce qu'elle subit un traitement
35 thermique par la vapeur, la chaleur ou le feu.

10 - Application à la conservation et au vieillissement du vin ou des alcools en conteneur, citerne, cuve ou réservoir en inox, plastique, ciment polypropylène

autre que le bois, étant ou non sous pression, sous vide ou sous gaz neutre, **caractérisée** en ce que on immerge totalement ou partiellement dans le vin au moins une pièce de bois avantageusement usinée, tels que merrains, 5 planches, morceaux ou copeaux de bois d'essence et d'âge homogènes ou variés.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

fig.1 1/1

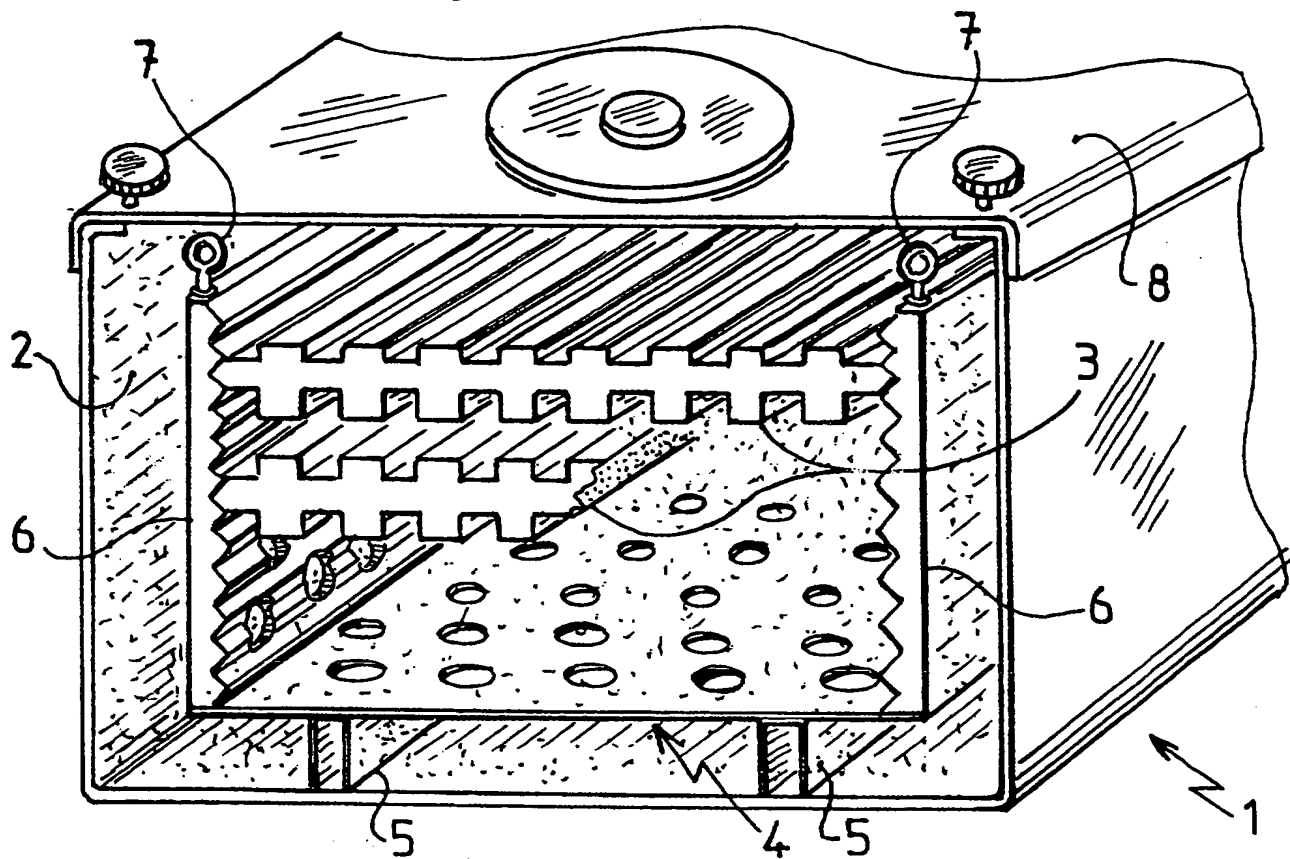


fig.2

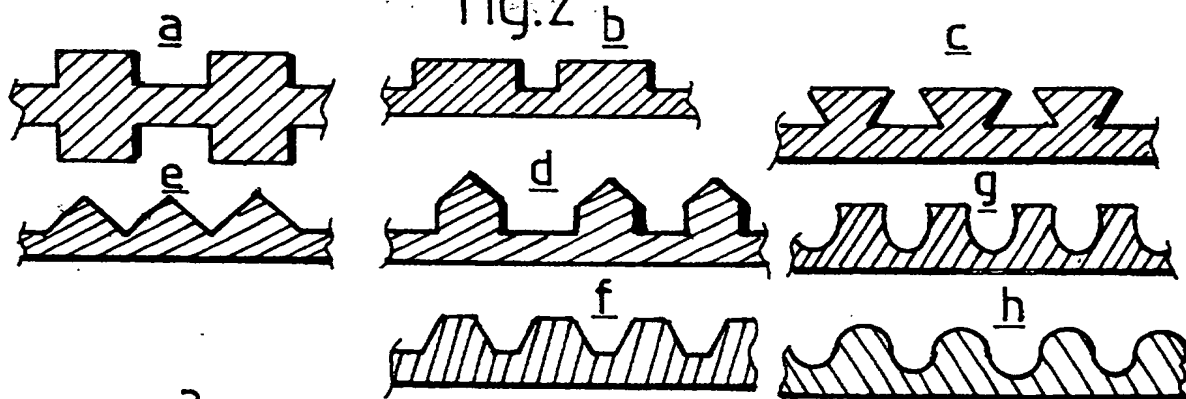


fig.3

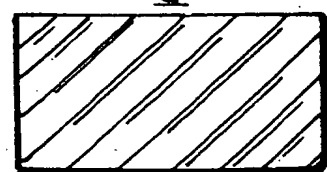
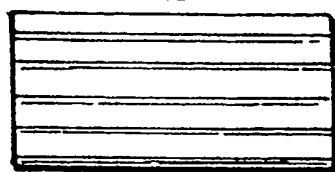
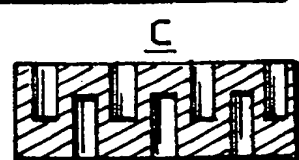
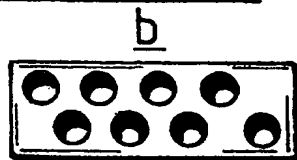
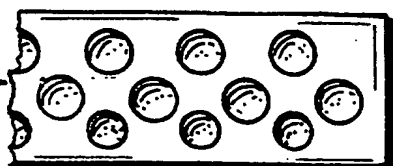


fig.4



AS PAGE BLANK (USPTO)